

TP de Physique (Chapitre MI1) : Mouvement (première partie)

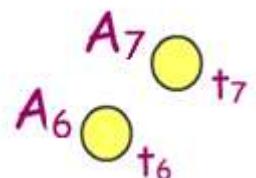
- Objectifs :**
- Caractériser différentes trajectoires.
 - Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme.
 - Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse ; décrire la variation du vecteur vitesse.

1/ Etude du mouvement d'un corps par chronophotographie

a/ Principe

La **chronophotographie** est une technique photographique qui permet de prendre une succession de photos à intervalles de temps égaux permettant d'étudier le mouvement de l'objet photographié.

Ci-contre, la durée entre les images 6 et 7 correspond aux instants t_6 et t_7 est de $\tau = 50\text{ms}$.

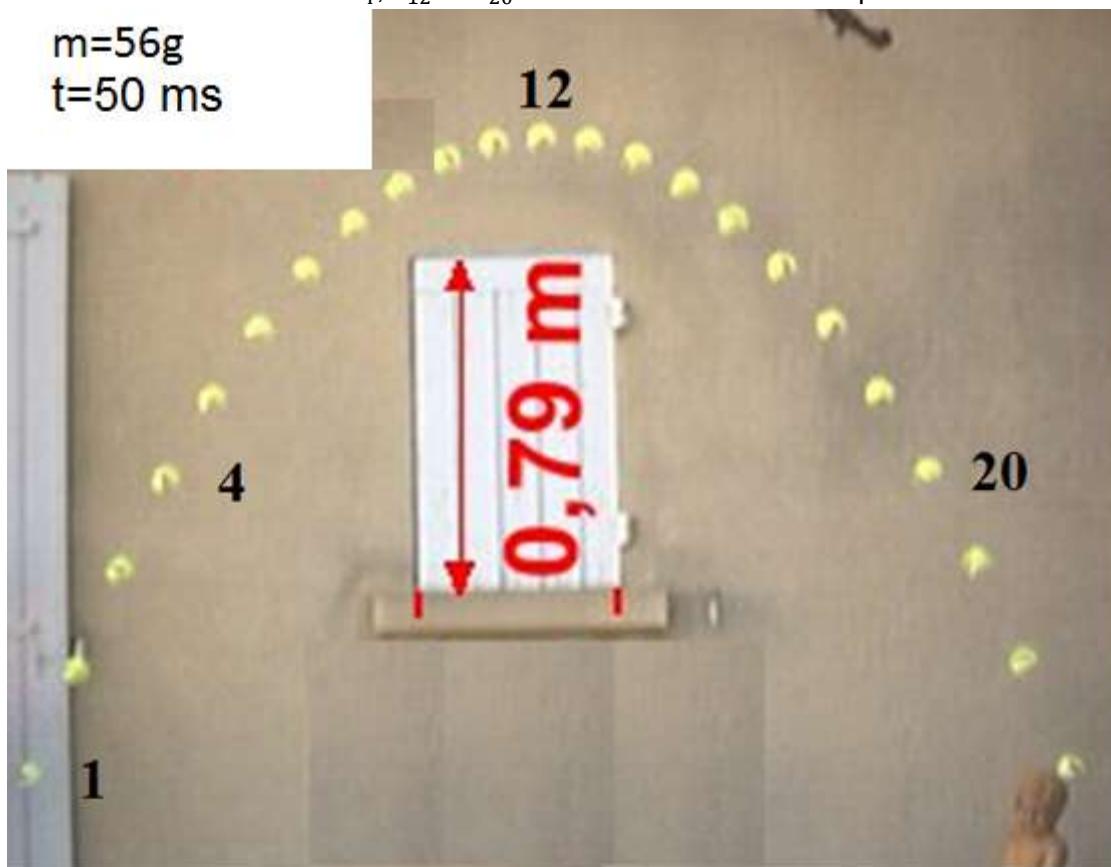


Pour déterminer la valeur de la vitesse instantanée en un point (par exemple A6), on utilise les relations suivantes :

- On mesure la distance du point précédent au point suivant sur la photo A_6A_7 _{photo}
- Puis on cherche l'échelle de la photo avec la longueur vraie de l'étalement L_{vrai} et la longueur sur la photo L_{photo} .
- On en détermine A_6A_7 _{vrai} puis $v(A_6) = \frac{A_6A_7 \text{vrai}}{t_7 - t_6}$

b/ Application au projectile en chute libre parabolique

- Pour l'image ci-dessous décrire la trajectoire du projectile.
- Déterminer les vitesses aux points 4, 12 et 20, v_4 , v_{12} et v_{20}
- Représenter les vecteurs vitesse \vec{v}_4 , \vec{v}_{12} et \vec{v}_{20} utilisant une échelle 1cm pour 2 m.s^{-1}



2/ Etude du mobile autoporteur

On appelle « table à coussin d'air » un support parfaitement rectiligne, sur lequel peut se déplacer des mobiles « autoporteurs », disposant d'une soufflerie. Le « coussin d'air » entre le mobile et la table permet au premier de glisser sur la seconde à la manière d'un aérogissoir, donc quasiment sans frottement.

Un circuit électrique haute-tension assure le repérage de la position des mobiles, grâce à un éclateur sur la mobile et à l'utilisation d'une feuille de papier carbone conductrice sur la table.

- Sur les enregistrements ci-dessous, caractériser la trajectoire et déterminer la valeur de la vitesse du mobile autoporteur aux points 3, 6 (et 13 pour le doc 3). Représenter les vecteurs vitesse \vec{v}_3 , \vec{v}_6 et \vec{v}_{13} avec une échelle de 1cm pour 0,2 m/s. L'intervalle de temps $\tau = 40$ ms.

Doc 1

• 1

• 2

• 3

• 4

• 5

• 6

• 7

• 8

• 1
• 2

• 3

• 4

• 5

• 6

• 7

• 7

 v_3 • 1
• 2

• 3

• 4

• 5

• 6

• 7

• 8

• 9

• 10

• 11

• 15
• 14
• 13
• 12 v_6 v_{13}

	v_3	v_6	v_{13}
Doc 1			
Doc 2			
Doc 3			

- Qualifier les mouvements du mobile pour les trois enregistrements.